

---

Het tentamen bevat 10 vragen. Gelieve van dit formulier het werkstuk te maken! Het tentamen komt later op studyweb. **SUCCES MET HET TENTAMEN.** Hier naam invullen svp:

Naam en voorletters:

Identiteitsnummer:

Opleiding:

*Er is telkens links, d.w.z. op de achterzijde van de voorgaande bladzijde, extra ruimte om te schetsen.*

*Bij het gebruik van bijlagen: **niet vergeten daarop ook je naam te vermelden!!!***

---

### Opgave 1

A) Bij de foto:



Geef een voorbeeld van een natuursteensoort waarmee deze vormgeving in principe niet zou kunnen en één waarmee dit in principe wel kan. (2p)

.....

B) Benoem ten aanzien van antwoord a) de reden, en geef in het kort uitleg daaraan? (2p)

.....

C) Schets het  $\sigma$ - $\epsilon$  diagram van (enige) natuursteen samen met dat van aluminium en geef aan welke eigenschappen van beide materialen hieruit afleesbaar zijn. (3p)

Schets:

D) Hoe luidt de wet van Hooke? Geldt die wet voor de gehele grafiek van natuursteen en ook voor de gehele grafiek van aluminium en waarom? (3p)

.....

.....

## Opgave 2

A) Waardoor wordt de vreemdheid van dit schooltje vanuit materiaalkundig oogpunt verklaard? Noem 3 aspecten. (3p)

.....

.....

.....



B) Schets de microstructuur van naaldhout of loofhout. Benoem en geef de structuurrichtingen aan. (3p)

Schets:

C) Hout heeft een groot (*vul in*) .....- gedrag en die is in alle richtingen anders. Verklaar waarom bijvoorbeeld de krimp van hout in alle richtingen anders is. Omcirkel het juiste antwoord. (4p)

- 1) de kwaliteit van het hout is in verschillende gebieden anders;
- 2) de celwanden zijn dikker of dunner naarmate de richtingen in het hout;
- 3) er zijn meer houtcellen in bepaalde richtingen georiënteerd dan in andere;
- 4) Vanwege de aanwezigheid van de vaten in het hout.

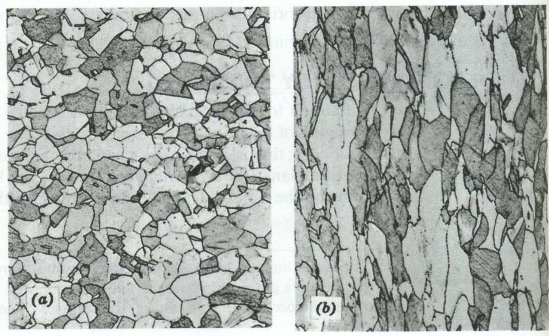
### Opgave 3

A) Geef de algemene samenstelling van staal. (3p)

.....

B) Zie de deformatie op de microscopische afbeelding (*van a naar b*). Wat voor soort deformatie is dit? (3p)

.....



C) Omcirkel het juiste antwoord uit 3 mogelijkheden. ( **er kunnen meerdere antwoorden goed zijn**)

Stelling: de *hoeveelheid* korrelgrenzen is belangrijk voor de eigenschappen van staal.

Antwoorden onder A) zijn het hiermee eens:

- A 1. Hoe groter de hoeveelheid des te fijner de structuur en hoe harder het staal wordt
- A 2. Hoe kleiner de hoeveelheid hoe groter de korrels en des te sterker het staal wordt
- B . Dit is überhaupt niet waar. (4p)

#### Opgave 4

A) Welk zijn de grondstoffen van baksteen?

- 1 Klei alleen;
- 2 Klei en kalk
- 3 Klei en cement
- 4 Leem

Omcirkel het juiste antwoord. (3p)

B) Waarin verschil(len)(t) zoal de grondstof(fen) van keramische baksteen met die van keramische dakpannen of keramische tegels? (3p)

.....

C) Wat zijn de mogelijke oorzaken van de schade die is aangetroffen aan de gevel van dit woongebouw? Omcirkel het juiste antwoord. (4p)



1. Krimpschade; het beton is gekrompen en daardoor is de baksteen onder spanning gekomen
2. Thermische uitzetting van de baksteen
3. Hygrische schade; in feite een foute materiaalkeuze: de baksteen had beter gesinterd kunnen zijn
4. Thermisch/hygrische gedrag ten aanzien van de baksteen

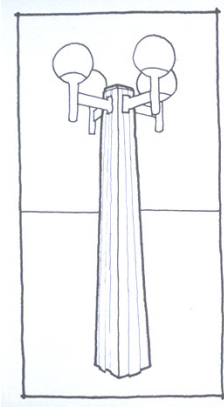
#### Opgave 5

Geef aan welk(e) materia(a)l(en) hier het meest waarschijnlijk worden weergegeven. Voor een goed antwoord is het noodzakelijk kort toe te lichten hoe je er toe komt.

A) Een materiaal (in een specifieke grondvorm) is bros en ongevoelig voor vocht maar heeft evenwel een *grote treksterkte*. Welk (specifiek) materiaal kan dit zijn? (2p)

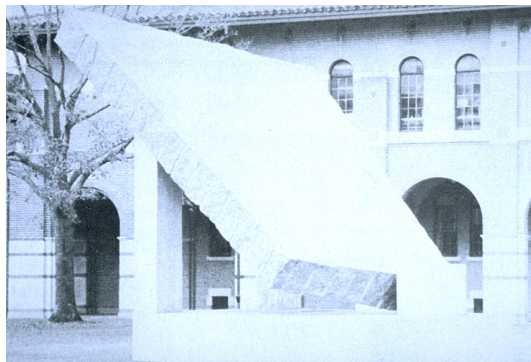
.....

B) Het materiaal van de paal van de lantaarnpaal. (3p)



.....  
.....

C) Het materiaal van de schuine plaat. (3p)



( bewust onduidelijke foto)

.....

D) Het materiaal van dit bouwwerk.(2p)



.....

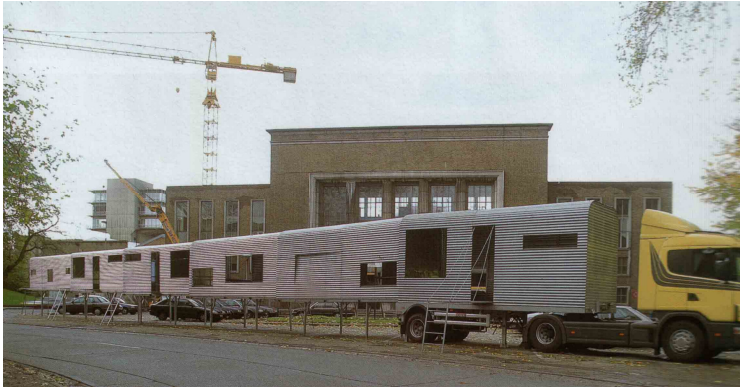
## Opgave 6

A) Geef 6 van de karakters van staal en noteer/analyseer op welke manier ze zijn toegepast in dit ontwerp. (4p)

.....

.....

.....



B) Noem 2 vormen van corrosie van metalen? (3p)

.....

.....

C) Wat is patineren? Met welk doel gebeurt dit en voor welke materialen? Geef een concreet voorbeeld. (3p)

.....

.....

## Opgave 7

A) Hoe wordt heden ten dage vlakglas geproduceerd? Benoem of beschrijf de productiemethode. (2p)

.....

.....

.....

B) Slechts één product van glas heeft significante buigsterkte. Welk is dat? (2p)

.....

C) Glas heeft soms last van thermische breuk. Wat wordt er onder verstaan?

.....(2p)

En: waardoor komt dit? Dit komt: (Omcirkel het juiste antwoord.)

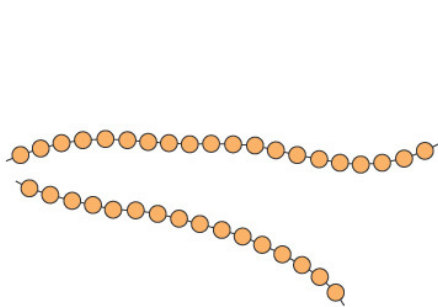
1. Door het feit dat glas een thermische uitzetting heeft die niet constant is
2. Door achterconstructies (die aan het glas grenzen) in combinatie met de brosheid
3. Door achterconstructies in combinatie met de thermische uitzetting
4. Iets anders, nl. : .....(2p)

D) Geef de belangrijkste bouwfysische eigenschappen / aspecten die werden verbeterd met de toepassing van de HR of HR+ beglazingen (2p)  
(Omcirkel het juiste antwoord.)

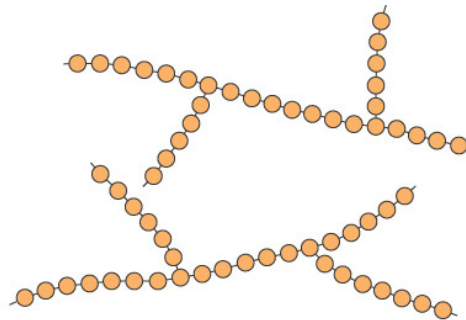
1. Warmte-isolatie & ZTA-waarde
2. Warmte-isolatie & LTA- waarde
3. Geluidisolatie & LTA- waarde
4. Duurzaamheid & LTA waarde

## Opgave 8

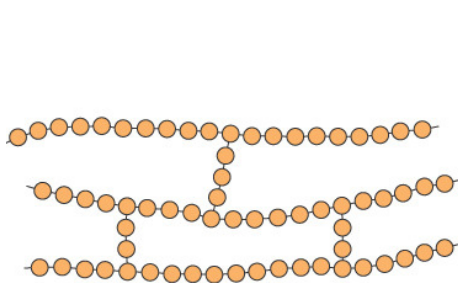
A) Hierbij zijn de structuren van verschillende categorieën kunststoffen afgebeeld. Maak de connecties tussen a), b), c) en d) en de hoofdgroepen van kunststoffen. Geef telkens ook enige hoofdkenmerken. (4p)



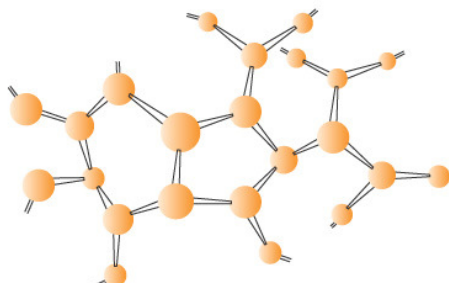
(a)



(b)



(c)



(d)

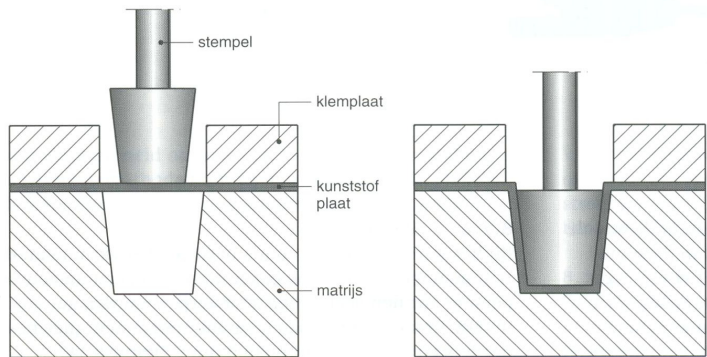


.....

.....

.....

B) Hierbij de volgende tekening van een vormmethode voor kunststoffen:



Figuur 8.26  
Dieptrekken

Voor welke kunststoffen is deze methode onbruikbaar en waarom? (2p)

.....

C) Hoe wordt de hoofdprestatie van een isolatiemateriaal gedefinieerd. Geef de formule. Geef daarbij enige fysische verschillen die kunnen bestaan tussen de verschillende isolatiematerialen. (4p)

.....

.....

.....

## Opgave 9

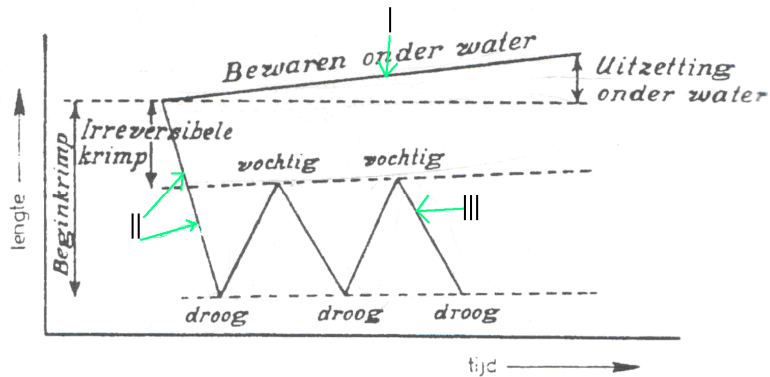
A) Noem 2 verschillende toepassingen van gips in de bouw. (3p)

.....

.....



B) Hierbij een curve die geldt voor de toepassing van beton



I: curve 'Bewaren onder water'

## II: curve ‘Beginkrimp’

### III: ‘zaagtand’

Welk deel van de curve is adequaat verklaard? Omcirkel je antwoord: a, b of c. (4p)

a,b,c verklaren al dan niet de aspecten van curves I, II en III.

*I met als verklaring a)*

: de watercementfactor van beton onder water wordt oneindig groot.

*II met als verklaring b)*

: de watercementfactor van beton is altijd groter dan chemisch noodzakelijk. Dit verklaart de productiekrimp die onomkeerbaar is.

*III met als verklaring c):*

de watercementfactor varieert gedurende het lange leven van een beton-bouwdeel met de hoeveelheid regen die er op valt. (indien aan de buitenzijde toegepast)

C) Wat zijn verschillen tussen de harding van kalkmortel en cementmortel? (3p)

Omcirkel het juiste antwoord.

1. Temperatuurbereik: cementmortel kan bij veel lagere temperaturen worden toegepast;
2. Het ene is bedoeld om mee te metselen het andere om beton te maken, het verschil is verder niets.
3. Kalk hardt in de lucht, cement niet
4. Cement hardt door droging (lucht) en kalk niet.

## Opgave 10

a) Coatings kunnen gevaarlijk zijn bij poreuze materialen:

Waarom is dat zo? (5p)

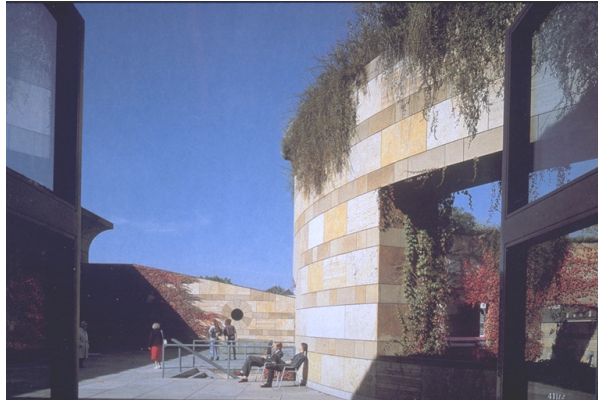
.....

.....

.....

.....

B) Geef de technieken van de volgende toepassing, en vermeld je (materiaalkundige, architectonische, bouwtechnische) commentaar. (5p)



.....

.....

.....

EINDE